

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS F JAPAN

(11) Publication number: **6-145647 A**

(43) Date of publication of application: **29.06.87**

(51) Int. Cl

**H01M 4/08**

(21) Application number: **60286005**

(22) Date of filing: **19.12.85**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **MIURA KUNIHIDE  
SAWAI TADASHI  
MAKINO KOICHI**

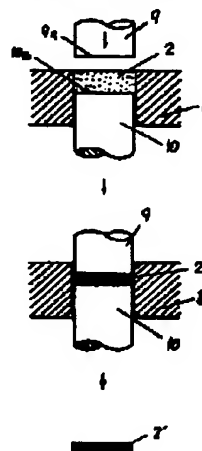
**(54) MANUFACTURE OF SEALED BATTERY**

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To prevent a positive electrode active material from clinging to an upper and a lower pellet forming molds, by making diamond-like thin films on the positive electrode active material contact surfaces of the molds in a plasma CVD method, and using the molds when the positive electrode active material, which is inserted into a battery case, is weighed and formed as pellets.

**CONSTITUTION:** Diamond-like thin films are made on the forming surface 9a of an upper mold 9 and the forming surface 10a of a lower mold 10 in a plasma CVD method employing a hydrocarbonaceous gas as a material. The thin films made on the forming surfaces 9a, 10a of the upper and the lower molds 9, 10 are amorphous carbon films each having a diamond bond. The hardness of the surface of each of the films is very high (2,000kg/mm<sup>2</sup> or more in Vickers hardness). The hard thin films serve to reduce the clinging (biting) of a positive electrode active material to the forming surfaces 9a, 10a of the molds 9, 10.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-145647

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 01 M 4/08

識別記号

庁内整理番号

B-7239-5H

A-7239-5H

F-7239-5H

⑭ 公開 昭和62年(1987)6月29日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 密閉電池の製造法

⑯ 特 願 昭60-286005

⑰ 出 願 昭60(1985)12月19日

⑱ 発 明 者	三 浦 邦 英	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	沢 井 忠	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑳ 発 明 者	牧 野 幸 一	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
㉑ 出 願 人	松下電器産業株式会社	門真市大字門真1006番地	
㉒ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

密閉電池の製造法

### 2. 特許請求の範囲

正極活物質を内部に加圧成形した電池ケースと、負極活物質を収納した封口板、および、電池ケースと封口板との間に介在するガスケットを主要構成物とした密閉電池の製造法であって、電池ケース内に挿入する正極活物質をペレット状に秤量、成形する際に、正極活物質に当接する面にプラズマCVD法によるダイヤモンド状薄膜を形成したペレット成形上型および下型を使用することを特徴とした密閉電池の製造法、

### 3. 発明の詳細な説明

#### 産業上の利用分野

本発明は、酸化銀電池、水銀電池等のように、電池ケース、封口板、ガスケットにより発電要素を液密的に密閉してなる密閉電池の製造法に関する。

従来の技術

酸化銀電池を例にその構造を示すと第1図のような構成である。図中1は有底筒状の金属製電池ケース、2は電池ケース1の内腔部に配置した正極活物質で粉末状、またはフレーク状の酸化銀、あるいは酸化銀と黒鉛等の混合粉末を加圧成形したものである。3は正極活物質2の上に配置したセパレータ、4はセパレータ3の上に配置した電解液含浸材でアルカリ電解液を含浸している。5は電解液含浸材4の上に配置した負極活物質で亜化亜鉛、増粘剤等の混合粉末からなる。6は断面L字状をなすリング状のガスケットで、合成ゴムあるいは合成樹脂からなる。7はガスケット6を介在させて電池ケース1の開口部を閉塞する略逆皿状の金属製封口板でその周縁には折り返し部を有している。

上述の正極活物質の加圧成形は、ペレット状に秤量・成形した一次成形正極を電池ケースに挿入し、加圧成形して二次成形正極としている。その一次成形正極2'の成形工程は第2図にその概を示すように、中型8および下型10により粉末

状あるいはフレーク状の正極活物質2を秤量し、上型9を挿入して荷重を加えペレット状に成形するものである。

発明が解決しようとする問題点

上述の一次成形正極2'の成形に用いる上型9および下型10は工具鋼や超鋼製で、適当な熱処理を施しているが、成形を繰返していくと、正極活物質の一部が上型の成形面9aあるいは下型の成形面10aに付着していき、正極活物質が付着した型を使用すると更に多くの正極活物質が上型あるいは下型に取られるという問題があった。本発明はこのような問題を解決するものである。

問題点を解決するための手段

本発明者らは、上述の問題点を解決するために、成形上型の成形面9a、および成形下型の成形面10aに炭化水素系のガスを原料ガスとしたプラズマCVD法によって、ダイヤモンド状の薄膜を形成した。

作用

上述の手段により成形上型および成形下型の成

形面に形成された薄膜は、ダイヤモンド結合を持ったアモルファス状の炭素膜であり、その表面の硬度が非常に高い(ビッカース硬さ2000Kg/mm<sup>2</sup>以上)。この硬い薄膜により、正極活物質の成形型の成形面への付着(くらい付き)を減少させることができる。

実施例

以下、本発明をSR621SW(直径6.8mm、高さ2.15mmの酸化銀電池)の一次正極成形で実施した例を説明する。尚、正極活物質はフレーク状の酸化銀のみを使用した。本発明者らは、工具鋼にて作成した一次正極成形の上型および下型の成形面にプラズマCVD法により、1~2μmの厚みのダイヤモンド状の薄膜を形成した。

従来の工具鋼製の一次正極成形の上・下型では、数百個成形したところで、型の成形面への酸化銀の付着が始まり、一次成形正極2'の成形が不可能となった。しかし、本発明によるダイヤモンド状の薄膜を形成した型を用いると、一次成形正極を5万個成形しても、型の成形面への酸化銀の付着

は見られず、続けて成形が可能であった。

発明の効果

以上のように本発明によれば、正極活物質の一次成形時の成形型への正極活物質の付着を防止でき、生産性の向上を図れるという効果が得られた。

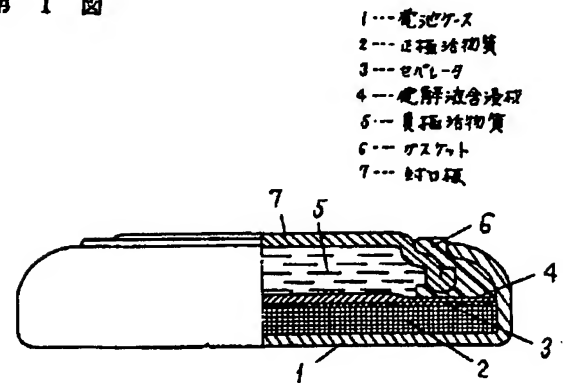
#### 4、図面の簡単な説明

第1図は酸化銀電池の構造を示す半断面図、第2図は一次成形正極の成形工程の概略を示す断面図である。

1……電池ケース、2……正極活物質、2'……一次成形正極、3……セパレータ、4……電解液含浸材、5……負極活物質、6……ガスケット、7……封口極、8……成形中型、9……成形上型、9a……上型成形面、10……成形下型、10a……下型成形面。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図



- 1……電池ケース
- 2……正極活物質
- 3……セパレータ
- 4……電解液含浸材
- 5……負極活物質
- 6……ガスケット
- 7……封口極

第 2 図

2... 粉末状の材料  
2'... 一次成膜層  
8... 成膜中層  
9... 上層  
9a... 上層成膜部  
10... 成膜下層  
10a... 下層成膜部

